de Ezcurdia (L.)

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

ESTUDIO

DE LA

DORADILLA O FLOR DE PIEDRA

Presentado como tesis inaugural

POR EL ALUMNO

LUIS DE EZCURDIA.



MÉXICO.
TIP. EL GRAN LIBRO DE F. PARRES Y COMP., SUCS.
1ª Calle de la Independencia No. 9

1890

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

ESTUDIO

DE LA

DORADILLA O FLOR DE PIEDRA

Presentado como tesis inaugural

POR EL ALUMNO

LUIS DE EZCURDIA.



MEXICO

Tip. "El Gran Libro"
Avenida Oriente 6 N° 71. (1ª Independencia 9.)

1890

A mi adorada madre y hermanos, como una débil muestra de mi gratitud.



A mis queridos y respetados Maestros, y en particular á los señores Profesor D. Alfonso Herrera y Dr. D. Alejandro Uribe, expresándoles mi gratitud, pues si tengo concluida mi carrera lo debo á sus profundos conocimientos, y al empeño que siempre han puesto en hacerme aprovechar de ellos.





PRIMERA PARTE

Descripción y clasificación botánica de la planta.

LA doradilla ó flor de piedra "*Licopodium nidiforme*" ó "*Selaginella nidus-avis*" se produce en los terrenos pedregosos del Valle de México. Es una planta herbácea de cerca de 20 centímetros de longitud cuando está bien desarrollada; de tallo rastrero "rizoma," ramificado, dicótomo; de hojas simples, séxiles, regulares, uninerviadas, verdes, muy pequeñas, de forma oval terminadas en punta aguda y borde trasparente, ciliadas con pelos unicelulares también trasparentes; colocadas sobre los ramos en posición apizarrada, y formando cuatro séries longitudinales que cubren completamente los ramos dándoles una forma de alga. Las hojas de las dos séries de la cara exterior son algo mayores que las de la cara interior. En las extremidades de unos ramos, las hojas forman una especie de espiga y en las de otros forman un tetrágono que es en donde se hallan colocados los órganos reproductores; las raices son filiformes, dicótomas, y algunas de ellas provistas de un canal interior; los ramos semi-leñosos, dicótomos, y todos se dirijen hácia el mismo lado.

Los órganos reproductores están colocados en las axilas de las hojas y son de dos clases: unos, poco numerosos, de forma casi redonda, color amarillo, y que presentan en su superficie numerosas manchas de un color más claro, algo trasparentes, brillantes y punteadas. Al romperse no se distinguen las esporas sino solamente un líquido incoloro.

Los otros son de un color moreno claro algo amarilloso,

de forma irregular y no presentan en su superficie las manchas trasparentes que los otros. Cuando se rompen sale un polvo rojizo formado de micrósporos de forma irregular.

Por los caracteres que anteceden se vé que pertenece á la familia de las *licopodiáceas* y al género *selaginella*, más bien que al género *licopodium* cuyos caracteres se expresan á continuación. En cuanto á los de la especie no los menciono por no haberlos encontrado en ningún tratado de botánica.

Los caracteres, según De-Candolle son los siguientes:

Familia licopodiáceas. Plantas de tallos rastreros y extendidos sobre la tierra ó cuyos ejes secundarios elevados y perpendiculares en su superficie nacen de un rizoma. Tallos ramificados, generalmente dicótomos. Hojas pequeñas, diseminadas y muy próximas entre sí; otras veces forman séries longitudinales. Organos reproductores de dos clases, macrosporángios y microsporángios.

Género selaginella. Plantas rastreras; tallo herbáceo rastrero; ramos dicótomos y en forma de fronda; raíz dicótoma; hojas simples, uninerviadas, sin boton axilar, dispuestas en cuatro séries; las laterales son más grandes y las intermedias más pequeñas. Forman en el vértice de los ramos una especie de espiga y llevan en su axila receptáculos de dos especies: macrosporangios, que consisten en una especie de botes ligeramente tetrágonos, abriéndose por dos valvas trilobadas y conteniendo cuatro esporas. Los otros, microsporángios, reniformes ú ovoides, conteniendo una infinidad de pequeñas celdillas (*micrósporos*) análogos á los del *licopodium.*

Género licopodium. Plantas terrestres, vivaces; raíces filiformes, dicótomas; tallo herbáceo ó casi leñoso; ramas altas y dicótomas creciendo en dirección indeterminada; hojas simples, sésiles, muy pequeñas, insertadas en expiral sobre el tallo, muy aproximadas entre sí, sin botones axilares; órganos reproductores naciendo en la axila de las hojas sea en toda la longitud del tallo, ya dispuestas en espigas, conos ó amentos, ya sea llevado á la extremidad de un pedúnculo desnudo. Esporángios de una sola especie (*microsporángios*) con uno, dos ó tres lóculos llenos de pequeños esporos homogéneos (*micrósporos.*)

Resúmen del Estudio botánico.

Familia: licopodiáceas
Género: Selaginella
Especie: Nidus-avis

SEGUNDA PARTE

Análisis químico.

I.

Sustancias Minerales.

Siguiendo el método particular de Fresenius, para buscar primero los principios solubles en el agua, traté las cenizas de la planta por el agua destilada hirviendo, que después de filtrada la sometí al análisis siguiente:

Agregando ácido clorhídrico á una parte del líquido y calentándolo, dió una efervescencia cuyo gas no tiene olor y enturbia el agua de cal, lo cual demuestra la presencia del ácido carbónico.

Evaporada esta solución hasta la sequedad y disolviendo el resíduo con agua acidulada con el mismo ácido clorhídrico, quedó sin disolver el ácido silícico. Separado éste por medio de la filtración, traté el líquido por el amoniaco, clorhidrato de amoniaco y sulfato de magnesia, dando un precipitado blanco de fosfato-amoniaco-magnesiano. Esto demuestra que contiene ácido fosfórico.

Tratada la solución primitiva por el cloruro de bario, dá un precipitado blanco insoluble en los ácidos: ácido sulfúrico.

Otra parte tratada por el nitrato de plata, dió un precipitado blanco enteramente soluble en el amoniaco y soluble en parte en el ácido nítrico; lo que indica que el precipitado está compuesto de fosfato y cloruro de plata y demuestra la presencia del ácido clorhídrico.

Tratada otra parte de dicha solución primitiva por el ácido clorhídrico, y alcalinizada después con amoniaco, dió un precipitado blanco de oxalato de cal al agregarle oxalato de amoniaco. Después de filtrado para separar la cal, agregué al líquido fosfato de sosa, que precipitó la magnesia al estado de fosfato de magnesia.

Separada la magnesia por medio del fosfato de amoniaco, busqué la potasa con el bicloruro de platina y la sosa con el bimeta-antimoniato de potasa, habiendo encontrado las dos bases.

Para buscar los principios solubles en el ácido clorhídrico, traté las cenizas por este ácido y dieron una efervescencia de ácido carbónico. Después de filtrado, evaporado hasta la sequedad y vuelto á disolver en el agua acidulada, dejó un resíduo de sílice. Vuelto á filtrar para separar el ácido silícico y casi neutralizado el ácido clorhídrico con carbonato de sosa, agregué un poco de ácido acético y acetato de sosa, y dió un precipitado blanco de fosfato de peróxido de fierro, que calentado con una lejía de potasa, filtrado y neutralizado el líquido con ácido clorhídrico, no dió ningun precipitado al agregar amoniaco; lo que demuestra que no había alumina.

El resíduo que quedó sin disolverse en el ácido clorhídrico, hervido con una solución de carbonato de sosa, solo contenia sílice en gran cantidad.

Para rectificar este estudio seguí el método general de análisis, habiendo obtenido idénticos resultados.

Resúmen de las sustancias minerales

Acidos: Carbónico
Silícico
Sulfúrico
Clorhídrico
Fosfórico

Bases: Potasa
Sosa
Cal
Magnesia
Fierro al máximo

II.

Análisis orgánico.

Tratamiento por la gasolina.

Puesto el polvo de la planta en un aparato de desalojamiento lo traté por el éter de petróleo, cambiando este disolvente cada tercer día durante mes y medio que tardó en agotarse Obtuve un líquido de color amarillo; de reacción neutra con el papel de tornasol y de sabor y olor nulo.

Al evaporarse expontáneamente esta solución, observé que al contacto del sol se decolora mucho, no sucediendo lo mismo cuando se evapora en la sombra.

El resíduo que queda, después de desprender toda la gasolina al baño de maría, es un líquido aceitoso de color amarillo, de un olor y sabor especial y reacción neutra.

Para saber si el cambio de color al evaporarse la solución al contacto del sol consistía en que contuviera algún principio volátil, destilé una poca al baño de maría y otra al fuego desnudo. En ambas salió la gasolina incolora.

El resíduo es un aceite fijo, no secante, que deja en el papel una mancha persistente. Se saponifica por los álcalis y es ménos denso que el agua.

Con el objeto de ver si este aceite contenía algún alcaloide, lo traté por el agua acidulada con ácido clorhídrico, y después de filtrarlo y neutralizarlo con un carbonato alcalino, lo dividí en dos partes. A una de ellas la traté por los reactivos de los alcaloides, no habiendo dado ningún precipitado; y á la otra, des-

pués de haberla alcalinizado, la traté por el éter y el cloroformo. Decantados estos vehículos y evaporados hasta la sequedad, no dejaron ningún resíduo; lo cual prueba que no contiene alcaloide de ninguna especie.



Tratamiento por el éter sulfúrico.

El polvo agotado por la gasolina lo sometí á la acción del éter sulfúrico, cambiando este disolvente diariamente durante 28 dias que tardó en agotarse.

Obtuve un líquido verde rojizo, de reacción ligeramente ácida y olor y sabor nulos. Evaporada esta solución expontáneamente y luego al baño de maría para desprender todo el éter, dejó un resíduo verde moreno en capas delgadas y casi negro en capas gruesas, algo graso al tacto y con muchos cristales en forma de agujas.

Acido orgánico cristalizable. Tratado el resíduo del éter por el agua destilada dió una solución incolora, de olor nulo, sabor ligeramente ácido y reacción ácida. Evaporada esta solución hasta la sequedad se cristalizó en forma de agujas.

Vuelto á disolver en el agua y tratado por el cloruro de cal, percloruro de fierro, nitrato de plata y acetato de plomo, no dió ningún precipitado, ni aún después de haberlo neutralizado con la sosa.—Tratados estos cristales por el calor se descomponen, lo cual confirma que es un ácido orgánico.

Materia grasa. El resíduo del agua destilada tratado por el éter de petróleo dió un líquido amarillo verdioso, sin olor ni sabor, de reacción neutra. Por evaporación expontánea dejó un resíduo también amarillo verdioso, al parecer formado de materia grasa y una sustancia verdiosa. Vuelto á disolver en el éter y decolorado por el carbon animal deja un resíduo de un aceite semejante al obtenido con la gasolina.

Saponificada esta materia grasa y después de separar el jabón, lo traté por el éter sulfúrico. Decantado éste, quedó de un color verde rojizo, que decolorado por el carbon animal no deja ningún resíduo. Esta materia colorante es clorofila.

Resina y Clorofila. La sustancia insoluble en el éter se disuelve completamente en el alcohol absoluto y forma un líquido amarillo verdioso tirando al negro, sin olor ni sabor y de reacción neutra. Evaporado el alcohol deja un resíduo verde

moreno, que vuelto á disolver en el alcohol y decolorado por el carbón animal precipita con el agua una resina en polvo, sin color é insoluble en el éter de petróleo.

Filtré el líquido para separar la resina y no dejó nada por evaporación.

Tratamiento por el Alcohol absoluto,

Seco el polvo agotado por el éter lo traté por el alcohol durante diez dias, cambiando este disolvente cada tercer día, y produjo un líquido sin color, olor ni sabor y de reacción neutra; el que evaporado al baño de maría dejó un resíduo moreno amarilloso muy claro, azucarado, algo pegajoso al tacto y de reacción ácida.

Acido clorhídrico. El extracto tratado por el agua destilada y filtrado, dá un líquido incoloro, de sabor azucarado y reacción ligeramente ácida.

Tratada una parte de esta solución por el percloruro de fierro y nitrato de plata, no dió reacción ninguna. Por el cloruro de bario dió un precipitado blanco muy soluble en el amoniaco y que se descompone por la luz. Con los demás reactivos de los ácidos minerales y orgánicos no precipitó nada.

Glucosa. Otra parte de la solución tratada por el licor cupro-potásico de Fehling, no dió precipitado en frio; pero en caliente lo dió muy abundante de óxido rojo de cobre, lo que indica la presencia de la glucosa.

Para reconocer si había glucosido, calenté durante media hora una parte de la solución, sin que diera ningún precipitado.

El resíduo insoluble en el agua disuelto en alcohol, dió al agregarle agua un precipitado blanco de resina, insoluble en el éter sulfúrico.

Tratamiento por el agua destilada.

El polvo agotado por los anteriores disolventes, lo traté por el agua, cambiándola cada 24 horas durante tres dias. Estos líquidos que analicé en el momento de sacarlos para impedir la fermentación, eran de color amarillo claro algo opalino, mucilaginoso, de olor nulo y reacción neutra,

Goma. Concentrado al baño de maría y tratado por el alcohol absoluto dió un precipitado de goma de un color amarilloso, que también precipita con el acetato de plomo, dejándo un líquido incoloro que solo contiene una pequeña cantidad de glucosa y sales minerales.

Tratamiento por el agua alcalinizada.

Una parte del polvo la traté por el agua ligeramente alcalinizada por la sosa, habiendo tardado diez dias cambiando el disolvente cada 24 horas.

El líquido salió rojo moreno por trasparencia y moreno negruzco por reflexión. Al evaporarlo al baño de maría dejó un resíduo amarillo moreno en capas delgadas y negro en capas gruesas. El líquido concentrado no tenia color ni sabor.

Albumina. Decolorado por el carbón animal y tratado por los ácidos dió diferentes reacciones. Por el acído nítrico precipita instantáneamente; por el clorhídrico se colora de azul á las 24 horas; y por el acético, en solución muy concentrada se pone gelatinoso.

Estas raacciones demuestran la presencia de la albumina vegetal. Despues de separar la albumina y la materia colorante, no quedaron mas que sales minerales.

Materia colorante. Para aislar esta materia la hice precipitar con el acetato de plomo, y despues de lavar el precipitado lo puse en agua haciéndole pasar una corriente de ácido sulfídrico, que precipitó además del sulfuro de plomo la materia colorante, que solamente se disuelve en las soluciones alcalinas, y nó en el éter, alcohol, cloroformo y sulfuro de carbón.

Tratado el resíduo por el agua alcalinizada con amoniaco, y evaporado hasta la sequedad, quedó solo la materia colorante.

Tratamiento por el agua acidulada.

El líquido obtenido al tratar el polvo por el agua acidulada, era de olor nulo y ligeramente amarilloso. Decolorado por el carbón animal solo contenía sales.

Busqué en todos los disolventes, siguiendo el método de preparaciones de alcaloides, si habia alguno; no habiéndolo encontrado en ninguno de ellos.



Análisis especiales.

Con una parte del polvo tratado por los cuatro primeros disolventes, formé una pasta que estuve amasando y lavando con un chorrito de agua, para ver si contenía almidón. Después de filtrarla la reconocí por medio del yodo y no encontré dicha sustancia.

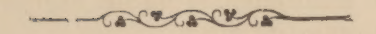
El resíduo que quedó agotado por todos los disolventes estaba formado exclusivamente de celulosa y leñosa.

Propiedades Terapéuticas.

Los usos vulgares de la *Doradilla* son contra los cálculos biliares y como diurético; en ambos casos tomada en cocimiento, en dósis de 90 gramos, dos ó tres veces al día.

Resúmen de las sustancias Orgánicas.

Aceite fijo.
Acido orgánico.
Dos resinas.
Clorofila.
Glucosa,
Goma.
Albumina.
Materia colorante.



Señores Jurados.

Desearía haber podido hacer un estudio muy minucioso de la planta que he analizado; pero para esto se necesitarían otros conocimientos que estoy muy léjos de poseer. Ojalá y el que hoy presento merezca la aprobacion de Udes. y sirva de principio para otros mayores sobre esta planta.

Espero que verán Udes. con benevolencia mi humilde trabajo en el cual he puesto toda mi atención para que saliese lo más exacto que me fuera posible.

Luis de Ezcurdia.



